



**Centro Universitário de Brasília – CEUB Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde**

BEATRIZ CAMPOS LINHARES LIMA

**OSTEOSSARCOMA EM GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS*) - REVISÃO
DE LITERATURA**

Brasília

2022

BEATRIZ CAMPOS LINHARES LIMA

**OSTEOSSARCOMA EM GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS*) - REVISÃO
DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde para
obtenção do grau bacharel em
Medicina Veterinária

Orientação: Prof. Me. Bruno
Alvarenga dos Santos.

Brasília

2022

BEATRIZ CAMPOS LINHARES LIMA

**OSTEOSSARCOMA EM GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS*) - REVISÃO
DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde para
obtenção do grau bacharel em
Medicina Veterinária

Brasília, 23 de junho de 2022.

Banca examinadora

Prof. Me. Bruno Alvarenga dos Santos
Orientador

Prof. Dra. Francislete Rodrigues Melo

M.v. Jairo Antonio Melo Dos Santos

Resumo

O Osteossarcoma (OSA) é um tumor mesenquimal maligno de origem óssea que acomete principalmente ossos da pelve e da cabeça de gatos domésticos idosos, possuindo uma baixa prevalência nesta espécie, sendo incomum a ocorrência de metástases, porém quando presentes os órgãos mais acometidos são os linfonodos regionais, pulmões e rins. Para o diagnóstico dos indivíduos acometidos é indicado que seja realizada uma avaliação dos sinais clínicos, como edema no membro acometido ou claudicação, associada com os exames complementares, como o citopatológico e o histopatológico, pois quando obtido precocemente tende-se a ocorrer um aumento na expectativa de vida do paciente. Seu tratamento pode ser realizado de forma isolada ou combinada, sendo baseado em: quimioterapias, radioterapias, cirurgias, como a remoção do tumor e amputação do membro acometido, e protocolos e técnicas paliativas, que contribuem para o controle da dor e do bem estar do paciente, como a acupuntura, ozonioterapia, técnicas fisiátricas e medicamentos paliativos, como o canabidiol.

Palavras-Chave: **neoplasia; metástase; cuidados paliativos**

1. INTRODUÇÃO

O Osteossarcoma (OSA) é um tumor mesenquimal maligno, de origem óssea, que dificilmente se origina nos tecidos moles. Possui crescimento rápido e agressivo, com alta ocorrência de metástases em cães, principalmente quando a doença não é tratada em seu primórdio, enquanto em felinos esta condição é rara, acometendo principalmente ossos da pélvis e da cabeça de animais idosos, com idade média de 10 anos (RITTER e BIELACK, 2010; SANTOS, et al, 2021; SPÍNOLA, 2019).

Para o diagnóstico dos indivíduos acometidos, por esta enfermidade, é indicado que seja realizada a associação dos sinais clínicos aos exames complementares, como: radiografias, ressonância magnética e citologias. Porém para seu diagnóstico conclusivo é recomendado a realização de uma biópsia seguida de seu estudo histopatológico (BIAZZO e PAOLIS, 2016; JARETTA, et al, 2020).

Seus tratamentos são realizados de forma isolada ou combinada, sendo baseados em quimioterapias, radioterapias, cirurgias, como a remoção do tumor e amputação do membro acometido, e por protocolos e técnicas paliativas, que contribuem para o controle da dor e do bem estar do paciente, como a acupuntura, ozonioterapia, fisioterapia, o manejo nutricional, e uso do canabidiol (BIAZZO e PAOLIS, 2016; MENG, et al, 2020; MORAES, 2009; XU, et al, 2020).

Este trabalho, de revisão de literatura narrativa sobre osteossarcoma em gato doméstico (*felis catus*) foi realizado a partir de extensas pesquisas nas plataformas PubMed, Scielo, ResearchGate e Google Acadêmico, utilizando palavras-chave como: osteossarcoma, felinos e neoplasia. E tem como objetivo explicar o que é esta enfermidade, verificar suas causas, opções diagnósticas e terapêuticas mais recomendadas e atuais, bem como compreender as principais dificuldades de instituí-las. Uma vez que são escassos os trabalhos que versam sobre esta enfermidade em felinos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 OSTEOSSARCOMA

O osteossarcoma é um sarcoma ósseo primário mesenquimal maligno não hematopoiético e heterogêneo, que se apresenta como um matriz osteóide, mas que pode se apresentar como uma matriz cartilaginosa ou fibroblástica. Geralmente é diagnosticado em pequenos animais com idade média de 10 anos (FARJANIKISH, DEZFOULIAN e MOHAMMADI, 2018; SMRKE, et al, 2021).

Esse neoplasma é raro em felinos, porém entre todos os tipos de tumores ósseos, o osteossarcoma é o que possui maior incidência em gatos, sendo incomum a presença de metástases, porém quando ocorrem os órgãos mais acometidos são os linfonodos regionais, pulmões e rins. Ainda não se sabe a etiologia desta enfermidade, porém acredita-se que uma das possíveis causas sejam inflamações crônicas não tratadas. Seu diagnóstico e tratamento, geralmente só são tidos após os responsáveis perceberem no paciente edema no membro acometido ou claudicação (SANTOS, et al, 2021).

Dentre as condutas terapêuticas destes indivíduos, a mais comum é a amputação do membro acometido, que tende a resultar no aumento de sua sobrevivência. Nos pacientes com metástase, independente de serem submetidos a exérese tumoral, é recomendado realizar quimioterapia e radioterapia, associadas ou de forma isolada, complementadas por terapias para o controle da dor, auxílio na regressão e cicatrização das lesões e edemas. Além da reabilitação de pacientes com técnicas fisiátricas, acupuntura e medicamentos, como o canabidiol (MENG, et al, 2020; SPÍNOLA, 2019; XU, et al, 2020).

2.2 TIPOS DE OSTEOSSARCOMA

Os osteossarcomas são classificados a partir da localização do tumor e de seus padrões histológicos, podendo ser intramedulares ou superficiais (JARETTA, et al, 2020; GARDINALLI e MARTELLI, 2015).

2.2.1 OSTEOSSARCOMA INTRAMEDULAR

Os osteossarcomas intramedulares podem ser caracterizados morfológicamente, apresentando: células ovóides, fusiformes, redondas e multi ou mononucleadas. Esse neoplasma acomete as regiões centrais dos ossos e em função de seu tamanho pode acometer sua cortical. Em função de suas características histológicas pode ser classificado em seis subdivisões: Condrolástico, Convencional, Fibrolástico e Telangiectásico (ABUSHHIWA, et al, 2020; LIRA, 2019).

O Condrolástico possui uma forma agressiva e de baixa prevalência, com um padrão histopatológico de tecidos cartilagosos com a presença de síntese de matriz óssea e uma elevada quantidade de atipias. O Fibrolástico apresenta síntese de matriz óssea, porém com possibilidade de ocorrer a síntese do tecido fibroso (VERDES, MENÉNDEZ e YAMASAKI, 2020). O Convencional, considerado mais agressivo, ocorre na metáfise dos ossos longos e pode atravessar sua cortical e comprometer os tecidos moles adjacentes. E em seu diagnóstico radiográfico observam-se lesões radiodensas e escleróticas (SERRANO, et al, 2018). Enquanto o Telangiectásico, que também é agressivo, ocorre na metáfise dos ossos longos, favorecendo fraturas patológicas (CEPEDA, SOSA e MORA, 2017).

2.2.2. OSTEOSSARCOMA SUPERFICIAL

O osteossarcoma superficial tem predileção pela superfície dos ossos, sendo subdivido em três tipos: alto grau, parosteal e periosteal (LIRA, 2019).

O alto grau é um neoplasma agressivo, com um prognóstico desfavorável, pois possui um crescimento acelerado, podendo causar erosões na cortical, e conseqüentemente o aumento da dor do paciente. Em seu diagnóstico radiográfico é possível verificar lesões blásticas e líticas, com a presença das atipias celulares (CEPEDA, SOSA e MORA, 2017).

O parosteal possui um crescimento lento, com menor incidência de metástases e com prognóstico favorável. Acomete principalmente a face cranial do fêmur, originando-se nas camadas fibrosas do periosteio, diferenciado-se através das trabéculas ósseas irregulares fragmentadas, que estão dentro de um estroma

neoplásico de células fusiformes presentes em várias direções aleatórias (NETO; et al, 2007); SERRANO, et al, 2018).

O periosteal apresenta um comportamento maligno, tendo uma baixa prevalência e com predileção por pacientes idosos. Acomete a superfície dos ossos longos com preferência pela diáfise, tem progressão lenta e origina em células indiferenciadas da camada osteogênica, podendo causar destruição óssea, invasão da cavidade medular e formação óssea reativa secundária e óssea neoplásica (GOLD, OLIVEIRA E ROY, 2019).

2.3 SINAIS CLÍNICOS

Os principais sinais clínicos nos casos de osteossarcoma variam de acordo com a localização do neoplasma, as mais comuns são: claudicação, tumefação local, menor mobilidade articular, dor e incômodo no membro acometido. (BREITREITER, 2019; RITTER e BIELACK, 2010).

Nos felinos a dor é externalizada através de alterações comportamentais, como: perda de apetite, vocalização, lambedura excessiva, isolamento, agressividade e prostração. Podem ocorrer também como alterações nas expressões faciais como olhos apertados, testa franzida e abdome tenso, porém não podem ser usadas como diagnóstico definitivo, pois podem ser apenas uma mudança do humor do animal. (VIANA, et al, 2020).

2.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de neoplasias ósseas pode ser obtido de diversas formas, sendo as principais a citologia, histopatologia, radiografia e tomografia. Porém o protocolo diagnóstico mais utilizado se baseia na união de todos os sinais clínicos, associados à localização tumoral, complementados por exames de imagem. E para o diagnóstico definitivo é indicado a realização de um estudo histopatológico da lesão, que quando tido precocemente é capaz de melhorar o prognóstico e a sobrevida do paciente (ABUSHHIWA, et al, 2020; BIAZZO e PAOLIS, 2016; GARDINALLI e MARTELLI, 2015; JARETTA, et al, 2020; RITTER e BIELACK, 2010; SPÍNOLA, 2019).

2.4.1 RADIOGRAFIA

A radiografia é utilizada com frequência para realizar o diagnóstico do osteossarcoma, sendo utilizada para conseguir descrever as possíveis alterações ósseas (ABUSHHIWA, 2020). Por meio desta técnica é possível observar lesões ósseas bem destrutivas, com perda ou afilamento da cortical, fraturas patológicas, aumento de volume do tecido mole, áreas do osso radioluscentes, e em alguns casos articulações preservadas (Figura 1) (RITTER e BIELACK, 2010).

Figura 1: Imagem radiográfica do membro pélvico. A) aumento de volume do tecido mole no tarso e destruição óssea no terceiro e quarto metatarso. B) Proliferação óssea, no mesmo membro, após um mês, com aumento de volume e radiopacidade dos tecidos moles.



Fonte: JARETTA, et al (2020).

2.4.2 TOMOGRAFIA

Utilizada como método de diagnóstico conclusivo nos casos de suspeita de metástase de osteossarcoma, a tomografia computadorizada consegue identificar com maior precisão se há presença de osteóides associados à doença e/ou a ocorrência de osteólise. Suas imagens também auxiliam nos pacientes que possuem indicação, na escolha do melhor método cirúrgico e no planejamento da radioterapia (SPÍNOLA, 2019).

2.4.3 CINTILOGRAFIA

A cintilografia é um tipo de diagnóstico por imagem mais sensível que os demais para pesquisa de metástases. É realizado injetando um material radioativo por via intravenosa, que é atraído pelo tecido ósseo neoplásico. Após a detecção das áreas de radioatividade no paciente é criada uma imagem de seu esqueleto, capaz de indicar as regiões com atividade osteoblástica, permitindo diferenciar as lesões dos tecidos moles. Porém, tal como os demais métodos imagiológicos, para confirmação de seu diagnóstico presuntivo é indicada a realização de um exame histopatológico da lesão (MORAES, 2009).

2.4.4 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Outro método de diagnóstico utilizado frequentemente na rotina pré-operatória de OSA é a ressonância magnética, uma técnica que utiliza ondas eletromagnéticas capazes de formar imagens para determinar a presença, localização exata e tamanho do tumor. Além de poder detectar a presença de metástases nos tecidos moles ao redor da neoformação, como em músculos, articulações, nervos e vasos sanguíneos, na região avaliada (ABUSHHIWA, et al, 2020; RHODES, 2017).

2.4.5 CITOPATOLOGIA E HISTOPATOLOGIA

Utilizado por ser menos invasivo, possuir um baixo custo e ter o potencial para confirmar o diagnóstico sugestivo de OSA dos exames de imagem, o estudo citopatológico das lesões, por meio da análise celular do material colhido através de uma punção aspirativa por agulha fina (PAAF) da lesão, tem o potencial para identificar a célula de origem alterada e a possível causa do tumor. Porém em alguns casos seu resultado pode ser inconclusivo (GARDINALLI e MARTELLI, 2015; TEXEIRA, et al, 2010).

Nestes casos é recomendado a execução do exame histopatológico, sendo este o melhor método para o diagnóstico definitivo do OSA. Geralmente essa técnica é realizada em pacientes que apresentam uma única lesão, sendo baseada na análise morfologia tecidual e celular de uma biópsia óssea (ABUSHHIWA, et al, 2020; GARDINALLI e MARTELLI, 2015).

2.5 TRATAMENTO

Após o diagnóstico, existem diversas medidas terapêuticas que podem ser instituídas aos pacientes com OSA, sendo ou não paliativas, como a cirurgia, quimioterapia, dietas, fármacos e técnicas fisiátricas. Para direcionar qual o tratamento mais adequado ao animal, é recomendado observar alguns aspectos, como: o local acometido, se há presença de metástases, e o nível de agressividade do neoplasma (FARZANEH, et al, 2020; RITTER e BIELACK, 2010; SILVA, et al, 2020).

2.5.1 FARMACOLÓGICO

Com o intuito de diminuir a intensidade da dor e amenizar os sintomas no tratamento do OSA, pode-se fazer o uso de alguns fármacos, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos animais, porém tudo depende de como o felino irá responder, e à latência da dor. Geralmente são recomendados o uso de analgésicos, como dipirona, e anti-inflamatórios não esteroidais, como o meloxicam, e caso esses não suprimam a dor do paciente, é indicado inicialmente a prescrição de opióides menos potentes, como tramadol que é um opióide de ação central utilizado em dores crônicas e agudas, sendo indicado para dores leves a moderadas (BERTO, 2021; SAMPAIO, MOTTA e CALDAS, 2019).

Em casos de dores extremas e agudas indica-se a administração de opióide com um maior potencial analgésico, como metadona, fentanil e morfina. Os mesmos não são indicados para o uso em dor crônica, pois podem diminuir a imunidade dos pacientes, sendo indicada a prescrição de amantadina ou gabapentina associada a outros fármacos e terapias complementares (SAMPALIO, MOTTA e CALDAS, 2019; SOUZA e SOUZA, 2022).

Para os pacientes paliados com osteossarcomas do tipo superficial de alto grau outra terapia farmacológica sugerida é a quimioterapia, que apesar de não controlar a doença busca a citorredução da tumoração. Esta é instituída quando há presença de metástase ou quando não é possível operar o paciente, causando uma progressão no seu prognóstico e o aumento de sua taxa de sobrevivência em até 70%. Porém esse prognóstico só é possível caso a doença seja descoberta no seu estágio inicial, antes de ocorrer metástase (FARZANEH, et al, 2020).

Compondo parte do acervo farmacológico analgésico tem-se ainda o emprego de fármacos não convencionais como o canabidiol. Que apesar de não ter seu uso liberado para a veterinária no Brasil, salvo mediante autorização judicial, tem seu uso recomendado em associação a outros medicamentos como opióides, conferindo uma melhor analgesia e a redução na dose destes opiáceos (MENG, et al, 2020).

2.5.2 NUTRICIONAL

A terapia nutricional é outra ferramenta que complementa o tratamento dos pacientes oncológicos, pois tanto humanos quanto animais possuem uma demanda energética comprometida, e com uma alimentação adequada é possível minimizar os efeitos dos processos inflamatórios, traumáticos e infecções (ALBUQUERQUE, 2019).

Uma das estratégias nutricionais empregada a estes pacientes, para buscar uma redução na taxa de crescimento dos neoplasmas, são dietas com baixo teor de carboidratos e alta quantidade de proteína, conhecida popularmente como dieta cetogênica. Em virtude dos carboidratos serem macronutrientes podem favorecer o crescimento dos neoplasmas (CASE, et al, 2010).

Realizar uma nutrição adequada nos estágios iniciais do câncer podem ter efeitos positivos durante o tratamento, minimizando os efeitos indesejados, porém essa técnica pode fazer com que o paciente acabe perdendo peso, o levando até a um estado de caquexia. Para evitar tal condição a dieta deve ser bem balanceada, com a quantidade certa de calorias que o mesmo deve ingerir por dia. O ideal é fornecer principalmente proteína crua, desde que seja fresca e de origem confiável, ou cozida (GARDENER e LONDON, 2016; HEINZE, 2016).

Caso o paciente não consiga se alimentar sozinho é indicado o uso de sondas esofágicas, pois seu calibre permite a administração de medicamentos, água e alimentos. Além de possuírem baixo custo, serem de fácil implantação e poderem permanecer por tempo indeterminado no local, apesar de serem utilizadas em média por 11 dias. Entretanto podem apresentar o riscos associados ao deslocamento do tubo, a traumas nas estruturas neurovasculares cervicais e infecções, além da desvantagem de ser necessário anestesiá-lo para sua introdução,

impedindo a realização da técnica em felinos em quadro críticos (BREHENY, et al, 2019; BRUNETTO, et al, 2010; CLARKE, et al, 2020).

2.5.3 CIRÚRGICO

Para os pacientes com indicação cirúrgica é necessário avaliar o tamanho do tumor, sua localização, extensão extramedular, desenvolvimento esquelético, idade do animal e se há metástase, para determinar a técnica cirúrgica, podendo optar pela cirurgia de salvamento de membro ou pela amputação, que tem uma ação mais imediata (PAPAKONSTANTINO, et al, 2020).

Na técnica de salvamento de membro realiza-se a remoção completa do tumor com ampla margem, e geralmente é associada a sessões de quimioterapia, com intuito de não haver recidiva tumoral mas preservando o membro afetado. (RITTER e BIELACK, 2010). Esta conduta é recomendada para os pacientes que não podem amputar o membro devido alguma contraindicação, ou por discordância de seu proprietário por esta terapia (MORAES, 2009).

Quando não é possível salvar o membro acometido opta-se por sua amputação, que apesar de ser mais agressiva tem o intuito de evitar possíveis metástases e melhorar a qualidade de vida do paciente pela redução do estímulo doloroso. E caso seja evidenciado metástases, esta medida normalmente é associada à quimioterapia sistêmica (PAPAKONSTANTINO, et al, 2020; MORAES, 2009).

Nos casos de OSA mandibular, dependendo do tamanho e localidade da neoformação, podem ser realizadas a mandibulectomia bilateral rostral ou unilateral completa. Estas são capazes de aumentar em até um ano a sobrevivência destes pacientes, porém nesses casos é recomendado a colocação de uma sonda esofágica para alimentar, hidratar e administrar fármacos, pois essas técnicas podem impossibilitar a ingestão oral pelo animal (REIS, 2008).

2.5.4 FISIATRICO

Após a perda de um membro os gatos domésticos tendem a se adaptar rapidamente, por serem leves e por conseguirem compensar a perda redistribuindo

sua carga com auxílio de sua cauda e deslocando o membro contralateral ao amputado para a região do plano sagital mediano (BASTIAN, 2013).

Para auxiliar na reabilitação desses indivíduos existem várias técnicas fisiátricas, dentre elas a acupuntura que é um dos métodos utilizados para o tratamento complementar e/ou preventivo, e que é capaz de estimular o sistema imunológico, reduzir os efeitos colaterais da quimioterapia e radioterapia e pode desacelerar o crescimento tumoral (XU, et al, 2020).

Conjuntamente à acupuntura pode-se instituir a terapia por eletroestimulação, que consiste na aplicação de correntes elétricas, para gerar contrações musculares, aumentando a força e a massa muscular a fim de evitar a atrofia dos miócitos dos indivíduos que possuam déficit neurológico (BARCELOS e KLEIN, 2021).

Outra técnica fisiátrica utilizada em pacientes com OSA é a ozonioterapia, que é composta pelo ozônio medicinal (O_3), feito em concentrações exatas a partir da mistura entre ozônio e oxigênio, podendo ser administrado por via intramuscular, intra-articular, subcutânea, insuflação retal, que é a mais utilizada, endovenosa, cujo uso é controverso em função do risco de embolia gasosa, e a tópica, que pode ser utilizada na forma *bagging*, *cupping*, óleo ozonizado dentre outras (GHERARDI, 2021; COSTA, et al, 2022).

E também é instituída com objetivo de aliviar dores crônicas e inflamações, tratar feridas e queimaduras, ajudando na desinfecção e cicatrização, quando aplicada de forma tópica, auxiliar no combate das células tumorais, por aumenta o número da proteína interferon que atuam impedindo a proliferação de células neoplásicas, estimular a defesa celular e aumentar a capacidade antioxidante intracelular, devido ao alto nível de oxigenação que envia para as células, e ainda aumentar a imunidade, pela capacidade de aumentar o número de moléculas envolvidas na emissão de sinais entre as células, como os interferons Alfa, Beta e Gama. Porém quando realizada em conjunto com a quimioterapia pode causar efeito contrário (SCIORSI, et al, 2020).

E para os pacientes que precisam de reabilitação osteoarticular, cardiorrespiratória, neurológica e muscular, é indicado a hidroterapia, que proporciona o fortalecimento muscular, alívio dos espasmos musculares, ativação da circulação sanguínea, redução de edemas e acelera a recuperação tecidual. Esse

método pode ser realizado em piscinas ou em hidroesteiras, que é o método mais utilizado por possibilitar ao médico o controle da velocidade, do aclave e declive da esteira, da temperatura e do nível da água (STABELLINI, et al, 2018; KLOS, COLDEBELLA e JANDREY, 2020).

2.5.5. TERAPIA IONIZANTE

Para os pacientes felinos em tratamento paliativo do OSA, que possuem focos tumorais residuais que não podem ser removidos e estão em tratamento quimioterápico, há a possibilidade da instituição da radioterapia (ABUSHHIWA, et al, 2020).

Esse método utiliza radiação ionizante para conter ou destruir as células neoplásicas, sendo capaz de melhorar a dor dos pacientes, apesar de não ser curativo. Está técnica além de ser pouco utilizada no Brasil devido o seu alto custo e a necessidade de uma equipe especializada, possui alguns efeitos colaterais, como atrofia muscular, danos neurológicos, e necrose da pele, por causa da longa ou excessiva exposição à radiação local (NITRINI e MATERA, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o osteossarcoma é uma doença com baixa prevalência e rara em felinos, possuindo poucos métodos de tratamento efetivos e muitos métodos paliativos, com o objetivo de aumentar a sobrevida dos pacientes. O diagnóstico e tratamento precoce tendem a resultar em um melhor prognóstico, a em uma maior sobrevida aos pacientes.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao meu orientador Bruno Alvarenga por ter me direcionado durante toda a elaboração deste trabalho e também gostaria de agradecer aos meus pais, Tula Campos e Herbert Lima que acreditaram e investiram em mim durante todos esses anos de faculdade e aos meus avós, Fátima e Antônio Belham que me acolheram e cuidaram de mim durante esses anos.

REFERÊNCIAS

- ABUSHHIWA, Mohamed; AL-AZREG, Seham; TMUMEN, Samer; ABDULRHMAN; ABDULKAREEM, Alrtib; MAHIR, Elbaz; KUBBA; AL-ASAYED, Al-Attar and BENNOUR, Emad. Clinical, radiological, and pathological findings of primary nasal osteosarcoma in a Libyan cat. **Open veterinary journal**. v.9, n.4, p.331-334, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6971356/>. Acesso em: 18 nov. 2021.
- ALBUQUERQUE, Cristiano Da Silva. **Nutrição clínica de cães e gatos manejo nutricional de pacientes oncológicos**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Relatório do estágio supervisionado obrigatório) - hospital veterinário campus dois irmãos - Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife. 2019. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1973/1/tcc_eso_cristianodasilvaalbuquerque.pdf. Acesso em: 02 abril. 2022.
- BARCELOS, Gabriela; KLEIN, Gabriela. ELETROTERRAPIA EM PEQUENOS ANIMAIS: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Multidisciplinar em Saúde**. v.2, n.3, p.60, 2021. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/1879>. Acesso em: 16 maio. 2022.
- BASTIAN, Natália Carolina. **Distribuição de força estática em cães com membros amputados**. 2013. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Maria - RS. (Programa de pós-graduação em Medicina veterinária). 2013. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/ppgmvm/images/dissertacoes2013/natalia.pdf>. Acesso em: 3 de jun. 2022.
- BERTO, Rodrigo de Araújo. **Avaliação da eficácia do tramadol em cães**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Centro universitário de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/15600/1/21653813.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2022.
- BIAZZO, Alessio and PAOLIS, Massimiliano. Multidisciplinary approach to osteosarcoma. **Acta orthopaedica Belgica**. v.82, n.4, p.690-698, 2016. Disponível em: <http://www.actaorthopaedica.be/assets/2444/03-biazzo-.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- BREHENY, Craig; BOAG, Alisdair; GAL, Alice Le; HÖIM, Sven-Erick; CANTATORE, Matteo; ANDERSON, Davina; NUTTALL, Tim; CHANDLER, Marjoie; GUNN-MOORE, Daniëlle. Esophageal feeding tube placement and the associated complications in 248 cats. **Journal of veterinary internal medicine**. v.33, n.3, p.1306–1314, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6524112/>. Acesso em: 4 jun. 2022.
- BREITREITER, Katrina. Late-onset osteosarcoma after onychectomy in a cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports**. v.5, n.1, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2055116919842394>. Acesso em: 28 fev. 2022.
- BRUNETTO, Márcio Antonio; GOMES, Márcia de Oliveira Sampaio; NOGUEIRA, Sandra Prudente e CARCIOFI, Aulus Cavalieri. **Suporte nutricional enteral en el paciente crítico**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Clínica Médica) – FCAV/Unesp, Jaboticabal – SP. 2010. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCIOFI/nutricao-parenteral.doc>. Acesso em: 10 maio. 2022.

CASE, Linda; DARISTOTLE, Leighann; HAYEK, Michael; RAASCH, Melody. Nutritional Care of Cancer Patients. **Canine and Feline Nutrition, A Resource of Companion Animal Professionals**. Elsevier BV - Urbana, IL. 3ed. cap.36, p.479-491, 2010. Disponível em: <https://www.elsevier.com/books/canine-and-feline-nutrition/case/978-0-323-06619-8>. Acesso em: 20 maio. 2022.

CEPEDA, María de los Ángeles; SOSA, Ana Julia; MORA, Glenda. Osteosarcoma telangiectásico en un lactante. **Boletín Médico Del Hospital Infantil de México (Edição Inglesa)**. v.74, n.1, p.60-64, 2017. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462017000100060&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 20 jan. 2022.

COSTA, Maria Fernanda Yamashita Barbosa; BRASILEIRO, Felipe; SOUZA, Natália Freitas; ROCHA, Noeme Sousa. Aplicabilidade da ozonioterapia na Oncologia Veterinária: aspectos bioquímicos e imunológicos. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo. v.20, n.1, 2022, ed.38237. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmv-sp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38237>. Acesso em: 3 jun. 2022.

CLARKE, Katherine Elizabeth; SORRELL, Stephanie; BREHENY Craig; JEPSON Rosanne; ADAMANTOS, Sophie; MILNE, Elspeth; GUNN-MOORE. Dysautonomia in 53 cats and dogs: retrospective review of clinical data and outcome. **Vet Rec**. v.19, n.187, p.12, ed.118, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32253356/>. Acesso em 2 jun. 2022.

FARJANIKISH, Ghasem; DEZFOULIAN, Omid; MOHAMMADI, Hossein. Metastatic giant cell osteosarcoma in a cat. **Veterinary research forum: an international quarterly journal**, v.9, n.3, p.289–292, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.30466/vrf.2018.32087>. Acesso em: 01 nov. 2021.

FARZANEH, Jafari; SAEED, Javdansirat; SARVIN, Sanaie, AMIRREZA, Naseri, ALI, Shamekh; DAVOOD, Rostamzadeh and SANAM, Dolati. Osteosarcoma: A comprehensive review of management and treatment strategies. **Annals of Diagnostic Pathology**, v.49, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2020.151654>. Acesso em: 12 dez. 2021.

GARDENER, Heather; LONDON, Cheryl. Target therapies for canine and feline cancer. **Veterinary Focus**, v.26, n.3, 2016. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/veterinary-focus/small-animal-oncology-veterinary-focus-vol-263-nov-2016/targeted-therapies-for-canine-and-feline-cancer>. Acesso em: 10 maio. 2022.

GARDINALLI, Júnior Benedito; MARTELLI, Anderson. **Aspectos clínicos e fisiopatológicos de osteossarcoma em cães**. 2020. (Trabalho de Pós-Graduação) Produção e Reprodução de Bovinos – Instituto de Pós-Graduação Qualittas, Itapira – SP. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/veterinaria/article/view/3369>. Acesso em: 15 jan. 2022.

GHERARDI, Ana Beatriz Villela. **Técnicas fisiátricas adjuvantes ao tratamento oncológico de pequenos animais**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Centro universitário de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/15623>. Acesso em: 20 abril. 2022.

GOLD, Randi; OLIVEIRA, Fabiano; ROY, Piscina. Zygomatic Arch Parosteal Osteosarcoma in Dogs and a Cat. **Vet Pathol.** v.56, n.2, p.274-276, 2019. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0300985818798110?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 16 nov. 2021.

HEINZE, Cailin. Nutritional management of the cancer patient. **Veterinary Focus.** v.263, n. 3. 2016. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/veterinary-focus/small-animal-oncology-veterinary-focus-vol-263-nov-2016/nutritional-management-of-cancer-patient>. Acesso em: 20 maio. 2022.

JARETTA, Tâmara de Almeida; PAGANINI, Maria Carolina Marcanini; PINTO, Ana Carolina de Jesus; SILVA, Halana do Carmo; FLECHER, Mayra Cunha e HORTA, Rodrigo dos Santos. Correlação citológica e histopatológica do osteossarcoma rico em células gigantes em felino. **Acta Scientiae Veterinariae.** v.48, n.1, p.505, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-26139>. Acesso em: 15 fev. 2022.

KLOS, Tainá Bittencourt; COLDEBELLA, Felipe; JANDREY, Fabiana Covatti. Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária. **Pubvet.** v.14, n. 10, p.148, 2020. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/7320/fisioterapia-e-reabilitaccedilatildeo-animal-na-medicin-a-veterinaacuteria>. Acesso em: 10 maio. 2022.

LIRA, Ana Luiza De Souza Bezerra. **Análise da associação dos aspectos clínicos, histopatológicos e terapêuticos em crianças e adolescentes com osteossarcoma.** 2019. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Fundação Antônio Prudente em parceria com o Hospital de Câncer de Pernambuco. 2019. Disponível em: <https://accamargo.phlnet.com.br/MESTRADO/2019/ALSBLira/ALSBLira.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

MENG, Howard; TIANYANG, Dai; HANLON, John; DOWNAR, James; SHABBIR, Alibhai e HANCE, Clarke. Cannabis and cannabinoids in cancer pain management. **Current opinion in supportive and palliative care.** v.14, n.2, p.87-93, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32332209/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MORAES, Juliana Spuri Tafner. **Osteossarcoma apendicular - revisão de literatura.** 2009. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Bacharelado em Medicina Veterinária) - UNESP, São Paulo. 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120052/moraes_jst_tcc_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 nov. 2021.

NETO, Franciso Nanci; MARCHIORI, Edson; VIANNA, Alberto Domingues; AYMORÉ, Ierecê Lins; ALMEIDA, Ana Luiza Brito; IRION, Klaus L e COLLARES, Felipe Birchal. Osteossarcoma parosteal: aspectos na radiologia convencional. **Radiol Bras.** 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/5CL6dmZQxjk8FKprjhkhkMQ/?lang=pt>. Acesso em: 25 abril. 2022.

NITRINI, Andressa Gianotti Campos; MATERA, Julia Maria. Sarcoma de aplicação felino: Revisão. **Pubvet.** v.15, n.01, p.1-12, 2021. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/a9311466-91e3-4d20-8712-4777f1c7dcb3/NIA-6.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2022.

PAPAKONSTANTINO, Evgenia; STAMATOPOULOS, Alexandros; ATHANASIADIS, Dimitrios; KENANIDIS, Efstathios; POTOUPNIS, Michael; HAIDICH, Anna Bettina and TSIRIDIS, Eleftherios. Limb-salvage surgery offers better five-year survival rate than amputation in patients with limb osteosarcoma treated with neoadjuvant chemotherapy. A systematic review and meta-analysis. **Journal of bone oncology**. v. 25, 2020. Disponível em: doi:10.1016/j.jbo.2020.100319. Acesso em: 10 abril. 2022.

REIS, Marcus Silva. **Osteossarcoma mandibular em gato: relato de caso**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Bahia. 2008. Disponível em: http://www.cirurgia.vet.ufba.br/arquivos/docs/monografias/2008_SilvaeReisM.pdf. Acesso em: 15 abril. 2022.

RHODES, Christopher. Magnetic resonance spectroscopy. **Science progress**. v.100, p. 241-292. 2017 Disponível em: doi:10.3184/003685017X14993478654307. Acesso em: 15 abril. 2022.

RITTER, Jörg; BIELACK, Stefan. Osteosarcoma. **Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology**. v.21, n.7, p.vii320-325, 2010. Disponível em: doi:10.1093/annonc/mdq276. Acesso em: 27 nov. 2021.

SAMPAIO, Simone Garruth dos Santos Machado; MOTTA, Luciana Branco; CALDAS, Célia Pereira. Medicamentos e Controle de dor: Experiência de um Centro de Referência em Cuidados Paliativos no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v.65, n. 2, p. e-13365, 2019. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/365>. Acesso em: 9 abr. 2022.

SANTOS, Suélen Letícia; FENNER, Bruna Bertin; WEBER, Patrícia Roberta; GUIDOLIN, Luciana Lígia; GAUER, Natali Gabriela. Osteossarcoma apendicular em felino: Relato de caso. **PUBVET**. v.15, n.10, p.1-4, 2021. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/8574/osteossarcoma-apendicular-em-felino-relato-de-caso>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SCIORSI, Raschen; LILLO, Logan; OCCHIOGROSSO, Leon; RIZZO, Astergan. Ozone therapy in veterinary medicine: A review. **Research in veterinary science**. n.130, p.240-246, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32234614/>. Acesso em: 4 jun. 2022.

SERRANO, Pedro Manuel; BARBOSA, Tiago; SILVA, Marta; BALACÓ, Inês; ALVES, Cristina; OLIVEIRA, Vânia e CARDOSO, Pedro. Osteossarcoma convencional e parosteal no mesmo paciente. **Relatos Casos Cirúrgicos**. v.2, p.1892, 2018; Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326397019_Osteossarcoma_convencional_e_parosteal_no_mesmo_paciente. Acesso em: 22 dez. 2021.

SILVA, Rogério Santos; TABET, Livia Penna; BATISTA, Katia Torres; NAVES, Juliana Fakir; VIANA, Eneida De Mattos Brito Oliveira e GUILHERM, Dirce Bellezi. Quality of life in adults with sarcomas under conservative surgery or amputation. **Acta Ortop Bras**. v.28, n.5., p.236-242, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580300/>. Acesso em: 01 jan. 2022.

SOUZA, Tuany Santos; Souza, Vívian Ferreira Leite. Atribuições clínicas no contexto do cuidado farmacêutico a pacientes idosos submetidos à farmacoterapia da dor crônica. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**. v.3, n.5, p. 351467, 2022. Disponível em: <https://www.recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1467>. Acesso em: 4 jun. 2022.

SMRKE, Alannah; ANDERSON, Pedro; ASHISH, Giulia; HUANG, Paul and ROBIN, Jones. Future Directions in the Treatment of Osteosarcoma. **Cells**. v.10, n.1, p.172, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33467756/>. Acesso em: 16 jan. 2022.

SPÍNOLA, Patrícia Vieira. **Osteossarcoma em gatos: revisão de literatura**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/200082>. Acesso em: 26 out. 2021.

STABELLINI, Bianca Grilo; VASSALO, Flavia Gardilin; MATTOS, Luiz Henrique de Lima; ROSSETO, Larissa; FORMENTON, Maira Rezende; JOAQUIM, Jean Guilherme Fernandes. Hidroterapia em esteira aquática no ganho de massa muscular em cães com displasia coxofemoral: relato de caso. **Nosso Clín**. v.21, n.124, p.12-18, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-736415>. Acesso em: 10 maio. 2022.

TEXEIRA, Luciele; LOPES, Sonia; MARTINS, Danieli; FRANÇA, Raqueli e FIGHERA, Rafael. Punção aspirativa por agulha fina como método de coleta de material para a histopatologia no osteossarcoma canino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.30, n. 2, p. 145-148, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010000200008>. Acesso em: 26 fev. 2022.

VERDES, José Manuel; MENÉNDEZ, Cecilia; YAMASAKI, Kanji. Subcutaneous extraskeletal chondroblastic osteosarcoma in a cat. **J. of Feline Medicine and Surgery Open Reports**. v.5, n.2, 2020. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-feline-medicine-and-surgery-open-reports/volume-5/issue-2/2055116919875532/Subcutaneous-extraskeletal-chondroblastic-osteosarcoma-in-a-cat/10.1177/2055116919875532.full?tab=ArticleLink>. Acesso em: 16 jan. 2022.

VIANA, Danilo Augusto Mendes; VALÉRIO, Giovanna Bauer; PEREIRA, Bibiana Welter; DE PAULA, Camila Caroline; OLIVEIRA, Marília Teresa e THIESEN, Roberto. Avaliação da dor em felinos: uma breve revisão. Iniciação Científica - **Anais do 10º Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão** - Universidade Federal do Pampa . 2018. Universidade Federal do Pampa. Disponível em: https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/16183/seer_16183.pdf. Acesso em: 01 fev. 2022.

XU, Xiaoru, FENG, Xiangru; ELE, Min; ZHANG, Zepeng; WANG, Jiajia; ZHU, Haiyu; LI, Amarre; WANG, Fuchun; SUN, Mengmeng and WANG, Zhihong. The effect of acupuncture on tumor growth and gut microbiota in mice inoculated with osteosarcoma cells. **Chin Med**. v.15, p.33, 2020. Disponível em: <https://cmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13020-020-00315-z#citeas>. Acesso em: 30 jan. 2022.